Diss. Göttingen 1926
Lane Medical Library

Das Schädelmaterial aus dem Merowingischen Skelettgräberfelde Anderten (Kr. Burgdorf, Hannover) vom kiefer- und zahnanatomischen Standpunkte aus.

Eduard Heidemann
approb. Zahnarzt aus Hannover.

1926

Aus dem Zahnärztlichen Universitäts-Institut zu Göttingen,
⟨Direktor: Prof. Dr. Rebel.⟩

Das Schädelmaterial aus dem Merowingischen Skelettgräberfelde Anderten (Kr. Burgdorf, Hannover) vom kiefer- und zahnanatomischen Standpunkte aus.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Würde eines Doktors der Zahnheilkunde einer Hohen Medizinischen Fakultät der Georg August-Universität zu Göttingen

vorgelegt von

Eduard Heidemann
approb. Zahnarzt aus Hannover.

Referent: Prof. Dr. Hans Hermann Rebel
Tag der mündlichen Prüfung: 22. Mai 1925.

Hannover.
Klischees und Druck von Gebrüder Schmidt.
1926.

Genehmigt von der Medizinischen Fakultät der Georg August-Universität.

Göttingen, den 22. Mai 1925.

Prof. Dr. Fuchs
dz. Dekan.

Meiner lieben Frau!

Dur ex, Univ-Bibl., Goettingen, 21 Jul 23

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40154024_0013

Als beim Bau des Mittellandkanals in der Nähe von Anderten (Kreis Burgdorf) die Ausbaggerungsarbeiten vorgenommen wurden, stießen die Arbeiter im Jahre 1919 auf menschliche Knochenreste.

Es wurde daraufhin 1919/20 eine planmäßige Untersuchung des Geländes im Auftrage des Provinzialmuseums zu Hannover durch Direktor Dr. Jacob-Friesen und Direktorialassistent Dr. Gummel unternommen und hierbei festgestellt, daß es sich um ein vorgeschichtliches Gräberfeld handelt.

Die in anstehenden Mergel gebetteten Gräber stammen aus der 4. Periode der Merowingerzeit, die von rund 630 nach Christi Geburt bis ins 8. Jahrhundert reicht. Sie sind zum Teil sehr gut erhalten.

Als Beigaben fanden sich drei zweischneidige Langschwerte (Spathas), ein einschneidiges Kurzschwert (Scramasax), eine Lanzenspitze, mehrere Pfeilspitzen und Messer, ein Sporn aus Eisen, sowie Armringe und Nadeln aus Bronze neben Glasperlen in sogenannter Einlegetechnik.

Die Funde wurden in das Provinzialmuseum zu Hannover überführt, in dem sie zur Aufstellung gelangten.

Das Gräberfeld bot vor allem ein ausgezeichnetes Schädelmaterial. Von den aufgefundenen 127 Gräbern ist ein sehr großer Teil der Schädel sehr gut erhalten und wurde nach Angabe von Professor M. W. Hauschild (†), der die morphologische Bearbeitung der Skelette übernommen hatte, zusammengeleimt und rekonstruiert.

In einem Teil der Gräber waren allerdings Schädel und Teile des Oberkörpers vom Bagger fortgerissen. Hier möchte ich auf die Bearbeitung dieses Materials durch Professor Hauschild

hinweisen, die in Kürze, herausgegeben von Professor E. Fischer, Freiburg i. Br., erscheinen wird.

Einige Schädel sind durch den Bagger angeschnitten, eine große Anzahl haben beim Bergen und auf dem Transport gelitten.

Das inzwischen größtenteils zusammengesetzte Material habe ich vom kiefer- und zahnanatomischen Standpunkte aus bearbeitet. Ich muß aber bemerken, daß meine Arbeit dadurch eingeschränkt wurde, daß beim Zusammenleimen und Rekonstruieren der Schädel leider nicht genug Wert auf die genaue Einstellung der Kiefer zueinander gelegt wurde. Es handelt sich um den Ersatz fehlender Knochenteile und um reparierte Brüche, die eine genaue Einstellung des Oberkieferbeines gegenüber dem Hirnschädel nicht leicht zuließen. Die fehlenden Knochenteile wurden mit Gipsleim ersetzt. Auch fehlen oft Teile der Kiefer selber, wodurch eine Vermessung unmöglich war.

Betrachtet man das Schädelmaterial, so fällt vor allem die Gracilität auf. Es waren 73 Schädeln zur Untersuchung geeignet, von denen etwa 30 als leichte Schädel, teils sehr leichte, angesprochen werden können. Als besonders kräftig sind etwa $^1/_{10}$ der untersuchten Schädel zu betrachten.

Von Professor Hauschild wurden drei verschiedene Typen des Schädelmaterials festgestellt. So findet man im Schädel

Nr. 12 und 15 den Gronertyp,
Nr. A den Rosdorfertyp,
Nr. 54 und 66 den Nordendorfertyp

vertreten. (Siehe Fig. 1.)

GRONERTYP: *)

Schmaler, hoher Langschädel
Keilförmiger Scheitel
Niedriges Gesicht
Niedrige Augenhöhle
Breite Nase
Vorspringende Mundpartie
Starke Augenwülste
Tief eingezogene Nasenwurzel.

*) Typenmerkmale nach den Unterlagen von Professor Hauschild von Dr. Jacob-Friesen zusammengestellt.

NORDENDORFERTYP:

Schmaler, hoher Langschädel
Flacher Scheitel
Hohes Gesicht
Hohe Augenhöhle
Schmale Nase
Gerade Mundpartie.

ROSDORFERTYP

⟨Mischtyp zwischen Groner- und Nordendorfertyp.⟩

Schmaler, sehr geräumiger Langschädel mit abgeflachtem Scheitel
Augenhöhlen und Nasenöffnung mittelbreit.

Was die Erhaltung der Knochenteile im einzelnen betrifft, so ist zu sagen, daß von dem untersuchten Material

1. 5 recht gut erhalten sind, mit Ober- und Unterkiefer,
2. 34 defekt, geleimt oder teilweise ergänzt, mit Ober- und Unterkiefer,
3. 11 sehr defekt, aber mit Ober- und Unterkiefer,
4. 18 ohne Oberkiefer, oder nur Bruchteile davon,
5. 3 ohne Unterkiefer, oder nur Bruchteile davon,
6⟩ 1 beide Kiefer fehlen, oder nur Bruchteile davon,
7⟩ 1 stark verwittert, aber Zähne intakt.

Summa: 73 untersuchte Schädeln.

Allerdings sind z. B. die Prozessus styloidei bei nur einem Schädel ⟨Nr. 77⟩ zur Hälfte erhalten. Bei Nr. 101 rechts total, links fehlend, bei Nr. 1 rechts teilweise erhalten, bei allen übrigen Schädeln fehlend.

Der Unterkiefer ist im allgemeinen gegenüber den anderen Schädelknochen besser erhalten. Total erhalten sind 24, durch Leimen an einer Bruchstelle und etwaiger Rekonstruktion der Condylen oder eines aufsteigenden Astes sind 39 wieder recht gut hergestellt. Die übrigen sind zerbrochen und mehr oder weniger zur Vermessung ungeeignet.

Zur ausgedehnten Messung, worüber in Tabelle 2 und 3 berichtet wird, habe ich 10 Unterkiefer herangezogen, die, soweit sie einwandfrei oder so gut wie einwandfrei waren, von mir wahllos dem Schädelmaterial entnommen wurden.

Eine beschränkte Anzahl der fragmentierten Schädeln wurde noch nicht rekonstruiert. Diese, wie auch diejenigen, von denen nur kleine Teile des Ober- und Unterkiefers vorhanden sind, habe ich in die Untersuchung nicht mit einbezogen.

Alles in allem kommt man jedoch zu dem Schluß, daß das Schädelmaterial relativ sehr gut erhalten ist.

Das Schädelmaterial vom Kiefer- und zahnanatomischen Standpunkte aus betrachtet.

Unter Berücksichtigung der normalen Verhältnisse soll zunächst über die Gaumenhöhe berichtet werden. Zu dieser Messung waren 23 Oberkiefer geeignet. Die Gaumenhöhe schwankt zwischen 7,0 mm ⟨Nr. 97⟩, als geringste Breite und 20,1 mm bei Nr. 65. Als Durchschnittswert ergibt sich eine Gaumenhöhe von 13,0 mm, die bei Nr. 60 zu finden ist. ⟨Nach R. Martin, Lehrbuch der Anthropologie, 1914, Seite 558, Nr. 64.⟩

Die Zahnbogenlänge und Zahnbogenbreite wurde an 10 zu diesen Messungen geeigneten Schädeln festgestellt. Die größte Zahnbogenlänge mit 55,0 mm ist bei Nr. 65, die geringste bei Nr. 15 mit 46,0 mm zu finden.

Die Zahnbogenbreite erreicht bei Nr. 90 mit 60,1 mm das größte und bei Nr. 15 mit 52,0 mm das geringste Maß.

Tabelle 1. **Oberkiefer, Mittelmaße.**

	Mittelmaß errechnet mm	am nächsten bei Nr.	verwirklicht mit mm
Zahnbogenlänge	50,99	57	50,8
Zahnbogenbreite	56,2	26	56,5
Gaumenhöhe	13,0	60	13,0

Von den Unterkiefern zog ich wahllos 10 gut erhaltene Exemplare zur Messung heran. Die Ergebnisse sind aus Tabelle 2 ersichtlich. Auch von diesen habe ich die Mittelmaße errechnet, die in Tabelle 3 zu finden sind.

Tabelle 2.

Maße am Unterkiefer.

Unterkiefermaße	Meß-Nr. *)	Ausgrabungs-Nummern									
		7	36	54	60	69	85	87	89	100	103
Condylenbreite	65	82,8	130,1	122,0	74,4	76,5	82,2	85,8	76,3	79,0	82,2
Winkelbreite des Unterkiefers	66	101,2	107,0	92,5	95,2	90,3	90,8	111,9	96,8	109,7	99,0
Vordere Unterkieferbreite	67	44,3	48,3	37,0	44,8	39,5	41,2	44,2	41,9	46,9	45,1
Kinnhöhe	69	34,2	28,1	28,1	32,0	26,7	27,9	29,1	30,0	32,9	31,6
Höhe des Corpus mandibulae	69(1)	33,9	30,0	28,8	32,0	27,9	27.3	29,3	28,7	–	31,0
Höhe des Corpus mandibulae im Niveau d. 2 Molaren	69(2)	29,1	29,2	26,0	26,0	25,2	26,2	25,8	22,6	29,3	26,3
Dicke des Corpus mandibulae	69(3)	12,1	11,0	7,6	11,6	8.2	10,6	8,8	11,8	11,9	10,9
Asthöhe	70	62,0	79,9	64,3	56,3	57,9	63 9	64,8	63,0	74,8	66,7
Astbreite	71	31,1	32,2	23,8	30,0	27,9	54,0	30,2	32,4	33,5	33,6
Astwinkel des Unterkiefers	79	124°	112°	126°	130°	122°	121°	116°	126°	124°	123°

*) Gemessen nach R. Martin, Lehrbuch der Anthropologie 1914, Seite 559/60.

Tabelle 3. **Unterkiefer, Mittelmaße.**

	Mittelmaß errechnet mm	am nächsten verwirklicht bei Nr.	mit mm
Condylenbreite	89,13	87	85,8
Winkelbreite des Unterkiefers	99,44	103	99,0
Vordere Unterkieferbreite	43,32	87	44,2
Kinnhöhe	30,06	89	30,0
Höhe des Corpus mandibulae	29,9	36	30,0
Höhe des Corpus mandibulae beim 2. Molaren	26 57	103	26,3
Dicke des Corpus mandibulae	10,45	85	10,6
Asthöhe	65,36	87	64,8
Astbreite	32,87	89	32,4
Astwinkel	122,4°	69	122°

Um über die Fossa mentalis, die Protuberantia mentalis, das Tuberkulum mentale und über das Kinn zu berichten, konnte ich 61 Unterkiefer zur Beurteilung heranziehen. Als Ergebnis findet man, daß die Fossa mentalis stark ausgebildet ist. Bei Nr. 62 kann man sie als am stärksten entwickelt vorfinden. Bei 12 Unterkiefern ist sie als sehr stark, bei nur wenigen als sehr gering entwickelt zu bezeichnen, so bei Nr. 70. Die Protuberantia mentalis, wie auch das Tuberkulum mentale sind etwa in gleichem Maße entwickelt. Das Kinn muß man im allgemeinen als stark vorspringend bezeichnen ⟨Nr. 31 und Nr. 90⟩, wenngleich auch einzelne Unterkiefer anzutreffen sind, bei denen das Kinn garnicht hervortritt, so bei Nr. 3 Fig. 5.

Bei Betrachtung der Beziehung zwischen Kiefer und Zähnen fällt auf, daß in zahlreichen Fällen die kräftig entwickelten Zähne in einem verhältnismäßig leichten, gracilen Kiefer stehen. Man gewinnt sehr bald den Eindruck, daß die Zähne in Beziehung zum Kiefer zu groß gebildet sind, was

besonders deutlich in einigen Fällen durch die Übereinanderlagerung der Zähne zum Ausdruck kommt. Siehe Fig. 2 Nr. 76, ferner Fig. 16 Nr. 12. Zu dieser Untersuchung habe ich 60 Schädel heranziehen können und konnte bei 40 Schädeln die Beziehung zwischen Kiefer und Zähnen als normal ansprechen, d. h. die Zähne haben im Kieferknochen ohne jede Überlagerung gut nebeneinander Platz. Bei 20 Schädeln muß die Zahnstellung — besonders im Unterkiefer — als gedrängt bezeichnet werden. Dieses zeigt am stärksten, wie schon erwähnt, Nr. 76, Fig. 2, ferner Nr. 60, Fig. 3. Der Platzmangel der Zähne infolge Zurückbildung des Kieferknochens tritt bei diesem Schädelmaterial im allgemeinen am ausgeprägtesten an den Unterkiefern hervor, jedoch ist bei Nr. 60 der Ober- und Unterkiefer gleichmäßig beteiligt, Fig. 3. Die Frontzähne sind hier teilweise stark übereinander gelagert.

Diastemata findet man in 3 Fällen einwandfrei, bei Nr. 87 zwischen ^1J und J^1 2,5 mm, bei Nr. 100 zwischen ^1J und J^1 2,1 mm und zwischen J^1 und J^2 0,7 mm. Auch bei Nr. 200 ist ein einwandfreies Diastemata festzustellen, dagegen weiß man bei Nr. 36 und Nr. 69 nicht, in wieweit zur Diastema-Bildung die Leimung des Oberkieferbeines beigetragen hat. Außer diesen 5 erwähnten Fällen liegen an dem Material keine beachtenswerte Diastemata vor. Bei einigen Schädeln sind größere Zwischenräume zwischen den einzelnen Frontzähnen zu finden, jedoch handelt es sich hier um Abschleifungen der Zähne in horizontaler Richtung bis zum Übergang in die Wurzeln, welche die Lückenstellung durch den Verlust der an und für sich breiteren Zahnkronen hervorrufen.

An den interdentalen Kontaktpunkten ist die gute Berührung der Zähne beachtenswert. Meist sind die interdentalen Abschleifungen vorhanden. Ein treffliches Beispiel dafür bietet der Unterkiefer Nr. 85. Man betrachte ihn in der Aufsicht Fig. 2, in der Seitenansicht Fig. 8 und 9. In Fig. 2 treten besonders die Ausschleifungen an den Berührungsflächen des $_2P$ und $_1M$, ferner die am P_2 und M_1 auch am M_2 hervor.

Diese Ausschleifung im Verein mit den später zu besprechenden Usuren deuten auf eine starke Inanspruchnahme der Zähne durch derbe Nahrung hin.

Der Zahnbogen im Oberkiefer ist mit ganz geringen Ausnahmen von ellipsoider Gestalt, und zwar durchweg von schöner Gleichmäßigkeit ⟨Fig. 15⟩. Abweichend ist der Zahnbogen von Nr. 100, er stellt geradezu einen Halbkreis dar. Bei Nr. 3 findet man eine winkelförmige Abknickung des Zahnbogens in Gegend der Eckzähne und bei Nr. 54 ist der Oberkiefer leicht V-förmig abgeflacht. Eine Ausnahme der im allgemeinen schön regelmäßig geformten elliptischen Bogen finden wir noch bei Nr. 5, da man in der linken Prämolarengegend eine leichte Einknickung findet.

Der Unterkieferzahnbogen zeigt sich größtenteils in ebenfalls ellipsoider Form. Man könnte geneigt sein, die ellipsoide Form der Unterkieferzahnbögen als besondere Eigentümlichkeit dieses merowingischen Schädelmaterials zu bezeichnen.

Das Ellipsoid zeigt sich fast immer in überaus schöner Gleichmäßigkeit. Man betrachte daraufhin Fig. 16 Nr. 12, ferner Fig. 2, Unterkiefer Nr. 7 und Nr. 85.

In der letztgenannten Figur 2 habe ich versucht, einen Überblick zu bringen, wie alle Stufen von der ellipsoiden bis zur parabolischen Gestaltung des Unterkieferzahnbogens anzutreffen sind. Das Verhältnis der überwiegend ellipsoiden Form, der parabolischen gegenüber, ergibt sich aus folgendem Befunde: Von 40 Unterkiefern, die, da sie geschlossene Zahnreihen hatten, oder denen nur einzelne Zähne fehlten, welche keine Veranlassung zur Störung des Gesamtbildes gaben, oder solche, die gut geleimt waren und somit für die Beurteilung des Zahnbogens in Frage kamen, fanden sich 28 ellipsoide ⟨oder mit nur ganz geringem Übergang in die parabolische Form⟩ 9 von parabolischer Gestalt ⟨oder mit starker Neigung zur paraboloiden Zahnbogenform⟩ und 3 mit winkelförmiger Abknickung und Übergang in die paraboloide Gestalt. So Nr. 69, Fig. 2, ferner Nr. 60 und Nr. 3[1].

Beachtenswert ist der starke, linguale Ausbau der Alveole in der Gegend des 3. unteren Molaren, in welchem dieser seinen Platz findet. Er ist durchweg bei allen Unterkiefern, auch bei den paraboloiden Zahnbogen anzutreffen. ⟨Vgl. Unterkieferreihe Fig. 2, auch Fig. 16 Nr. 12⟩.

Vor Betrachtung der Okklusion muß darauf hingewiesen werden, daß nicht viele Schädel von der Beschaffenheit sind, daß

man darüber einwandfrei berichten kann. Es ist nämlich das Leimen der Schädelknochen, wie schon eingangs erwähnt, nicht immer mit der nötigen Einstellung der Kiefer zueinander erfolgt. Auch ist zu berücksichtigen, daß der Unterkiefer durch das Eintrocknen eine Veränderung erleidet, so daß er im ausgetrockneten Zustande also oft nicht mehr in die Gelenkgruben zu passen scheint. Nach Martin kann die Kondülenbreite durch Eintrocknung eine Reduktion erfahren, die zwischen 3 und 9 mm schwankt.

Bei den Schädeln, bei denen die Kiefer sich nicht in Okklusion bringen ließen, war ich auf die Beurteilung nach den Abschleifungen angewiesen. So ist die Okklusion bei 22 Schädeln als normal befunden worden. Dem stehen 3 Fälle gegenüber, bei denen die unteren Molaren um eine halbe Höckerbreite nach vorn verschoben sind. Bei Nr. 100 und Nr. 1^1 kann man diese Verschiebung nach vorne feststellen. In beiden Fällen findet man einen ausgesprochenen Kopfbiß vor. Ferner sprechen für einen Kopfbiß die Abschleifungen der Vorderzähne bei Nr. 43 und 36. In allen Fällen, außer den eben besprochenen, kann eine normale Okklusion angenommen werden.

Wie durchweg die Okklusion als normal zu bezeichnen ist, so kann man bei Untersuchung der Abschleifungen annehmen, daß im allgemeinen eine normale Artikulation vorgelegen hat.

In 2 Fällen zeigt sich sehr deutlich eine Prognathia physiologica sive ethnologica. Den schönsten Fall siehe in Fig. 6 Nr. 3. Das Auftreffen der beiden Zahnreihen ist nicht gestört, sondern es ist nur die Projektion der Vorderzähne und zwar in beiden Kiefern eine stärkere als bei der Orthognathie. Einige leichtere Fälle sollen nicht besonders erwähnt werden. (Über pathologische Prognathie siehe Seite 17).

Die Kompensationskurve nach von Spee*) findet man bei fast allen für diese Untersuchung in Betracht kommenden Schädeln sehr gut ausgeprägt. Merkwürdigerweise liegt fast immer der tiefste Punkt am distalen Höcker des oberen ersten Molaren, während er heute zwischen dem oberen zweiten Prämolar und ersten Molar liegt. Den Grund für diese Eigenschaft wird man jedenfalls bei Betrachtung der Gelenkhöcker und Gelenkbahn finden. Als Beispiel dafür betrachte man Fig. 7, Nr. 90.

*) Port-Euler, Lehrbuch der Zahnheilkunde. 1920, Seite 198.

Die kräftige Abnutzung der Zähne ist recht interessant. Wir finden oft schon bei verhältnismäßig jungen Individuen Ausschleifungen dritten Grades, d. h. der ganze Schmelz der Kauflächen wurde abgeschliffen. Eine besondere Inanspruchnahme des ersten Molaren fällt bei Betrachtung der Kauflächen auf. Man findet sehr oft, daß der erste Molar Abschleifungen vierten Grades aufweist ⟨Krone bis zum Wurzelhals usuriert⟩, während die anderen Zähne desselben Gebisses Abschleifungen dritten oder zweiten Grades zeigen. Als Beispiel dafür Fig. 12. Der erste Molar, der wegen der tiefen Ausschleifung besonders wiedergegeben wurde, ist daraufhin zu beachten.

Es muß eine kräftige Inanspruchnahme durch die Nahrung gewesen sein, die solche Ausschleifungen hervorgerufen hat, wie sie beim eben genannten Molaren ⟨Nr. 101⟩ zu finden ist und bei einigen Molaren in anderen Kiefern noch deutlicher in Erscheinung treten; denn sie rühren nicht von direkter Berührung mit den Antagonisten her, sondern müssen durch zwischen die Zähne gebrachte harte Gegenstände hervorgerufen sein.

Interessant ist auch zu beobachten, welche Kraft in Bezug auf Bildung des Reiz- oder Ersatzdentins dem Organismus zur Verfügung stand, als Antwort und Abwehr gegen Schädigungen der Pulpa auf die starken Abschleifungen hin.

Ich weise nochmals auf Fig. 12 hin. Bei dem ^{1}M ist der Raum, der von der Kronenpulpa eingenommen wurde, fast ganz, aber besonders palatinalwärts ganz abgeschliffen, und doch war das Reizdentin imstande, zu verhindern, daß sich ein pathologischer Prozeß unter dem Zahne abspielte, wie nach dessen Herausnahme festzustellen war. Das Reizdentin ist in ausgezeichneter Weise gebildet worden, bekanntlich ein Verkalkungsprozeß der Pulpa, eine Abwehrmaßnahme des Körpers, um die noch übrigen Pulpenteile vor dem Zerfall zu schützen. Geradezu erstaunlich ist es, daß einzelne Wurzeln, deren Bifurkation durch Abschleifung verloren gegangen war, in 2 Fällen auf der Schnittfläche der früheren Wurzelkanäle deutlich Reizdentin zeigen, daß keine Sondierung der Kanäle zuließ.

Usuren teilt Martin nach 3 Typen ein. Mit Typus 1 bezeichnet er die horizontale Form der Abschleifung, mit Typus 2 und 3 die schiefe Form, wovon Typus 2 von innen oben nach unten außen die häufigste ist. Man findet in fast allen Fällen

Usurtypus 2. In 3 Fällen fand ich Typus 1 und in 3 Fällen Typus 1 mit Typus 2 oder 3 kombiniert. So bei Nr. 6, wo die horizontale Abschleifung an den zweiten Molaren im Unterkiefer in den schrägen Typus 2 übergeht. Ähnlich bei Nr. 33. Es weist Nr. 85 neben dem Typus 1, den Typus 3 an den dritten unteren Molaren auf und in Nr. 56 und Nr. 64 findet man Typus 3, also Abschleifungen von außen oben nach innen unten.

Auch die Frage der gewerblichen Usuren soll angeschnitten werden. Es fällt bei Betrachtung des Schädels Nr. 3. (Fig. 4) die Verkürzung resp. die Ausschleifung der mittleren Schneidezähne und bei Nr. 101 die, der mittleren sowohl, als auch die des rechten seitlichen Schneidezahnes auf. Die Frage, ob solche Usuren durch gewohnheitsmäßige Benutzung der Vorderzähne zustande kamen, wird man damit beantworten müssen, daß bei bestehender Möglichkeit jede Grundlage zu ihrer Bejahung fehlt.

Die Größe der Zähne ist der des mittelgroßen Europäerzahnes im allgemeinen gleich. Es finden sich sehr große Zähne nur an einigen Schädeln. Bei einer größeren Anzahl, etwa ein Viertel des Materials, muß man die Zähne als groß bezeichnen. In einem Falle nur fand ich ausgesprochen kleine Zähne, nämlich bei Nr. 93. Die Zähne machen im allgemeinen einen durchaus kräftigen Eindruck. Ich verweise hier auf die Tendenz zur Reizdentinbildung Seite 14, Absatz 3.

Die oberen, seitlichen Schneidezähne sind, soweit sie trotz Abschleifung noch der Form nach beurteilt werden können, durchweg so gestaltet, daß die beiden Approximalflächen in einen Bogen in die Schneidekante übergehen. Dieses dürfte auch heute für die oberen seitlichen Schneidezähne als häufigste Kronenform in Betracht kommen. In 4 Fällen gleicht die Form der der großen Schneidezähne und im kleineren Ausmaße und zwar dreimal fand sich die Gestaltung, die eine unverkennbare Ähnlichkeit mit der Eckzahnkrone nur in ganz bedeutend reduziertem Maße aufweist.

In 45 Fällen war es möglich, die Maße für die unteren ersten Molaren festzulegen. Gemessen wurde der linke, erste Molar und wenn dieser fehlte, der rechte, soweit er vorhanden war. Die Maßergebnisse für den mesiodistalen Durchmesser

liegen zwischen 7,8 mm bei Nr. 93 und 12,5 mm bei Nr. 74, für den labiolingualen Durchmesser zwischen 8,2 mm ebenfalls bei Nr. 93 und 12 mm ebenfalls bei Nr. 74, ferner bei Nr. 85.

Die Durchschnittsmaße ergeben: mesiodistal 10,7 mm und wird bei dem ersten Molar von Nr. 36 vorgefunden, labiolingual 10,1 mm und wird bei Nr. 5, 64 und 103 erreicht. Wenn die Maßzahlen auch genau gegeben sind, so muß doch berücksichtigt werden, daß der Grad der Abkauung eine erhebliche Schwankung im Maßergebnis zeitigen muß. Im allgemeinen findet man den mesiodistalen Durchmesser größer gegenüber den labiolingualen. Es findet sich eine quadratische Form der Molarenkrone bei den Nr. 5, 26, 54, 64, 65, 87, 200, 207. Es ist zu berücksichtigen, daß zu dieser quadratischen Form die starken interdentalen Abschleifungen ihren Teil beigetragen haben, durch leichte Veränderung der Maße.

Die größte Differenz zwischen den letztbehandelten Maßergebnissen findet man am Unterkiefer des Schädels Nr. 13 mit 2,8 mm.

An 5 Molaren ist der labiolinguale dem mesiodistalen Durchmesser überlegen und zwar:

bei Nr. 46 um 0,2 mm
„ „ 85 „ 2,1 „
„ „ 93 „ 0,4 „
„ „ 1^1 „ 0,2 „
„ „ 200 „ 0,1 „

Es läßt sich über die Höckerbildung der ersten Molaren im Unterkiefer schwer berichten, da diese fast regelmäßig, selbst schon bei jungen Individuen soweit abgeschliffen sind, daß man die Höcker kaum noch antrifft. Um die Frage überhaupt behandeln zu können, blieb nichts anderes übrig, als zu den absolut feststehenden Fällen die hinzuzuzählen, die trotz Usurierung einigermaßen sicher als 5 Höckertype anzusprechen sind. Es kam zum Ergebnis von 20 Unterkiefern mit 5 Höckertypmolaren, von denen 5 Fälle als fraglich hingestellt werden müssen. Bei Unterkiefer 78 ist der erste Molar als zum 6 Höckertyp gehörig anzusehen.

Nun zur Betrachtung des Tuberkulum-anomale Carabelli, worunter man das fünfte Höckerchen des ersten oberen Molaren versteht, das nahe dem Kauflächenrand an dem mesialen

Abschnitt der Zungenfläche entspringt. Im Vorhergegangenen ist bereits auf die ganz besonders starke Abschleifung der ersten Molaren hingewiesen. ⟨Siehe Usuren Seite 11, letzter Absatz.⟩ Wegen der Abschleifung war nun die Untersuchung des Tuberkulum anomale Carabelli sehr erschwert, wenn nicht ganz unmöglich. Somit ist das Ergebnis auch nur gering. Wo das Tuberkulumanomale anzutreffen ist, findet man es mesial-palatinal gelegen. In einem Falle Nr. 88 findet man es sehr kräftig ausgebildet vor. Bei Nr. 61 ist es an einem noch nicht total durchgebrochenen Zahne gut entwickelt und mesial-palatinal gelegen anzutreffen. Bei 3 weiteren Schädeln ist es leicht angedeutet. Im allgemeinen muß selbst bei den stark abgeschliffenen ersten Molaren das Übergewicht an Massigkeit durch noch deutlich sichtbarer Präponderanz vor der buccalen Partie auffallen. Jedoch läßt sich der Schluß, daß das Tuberkulum Carabelli bei diesem Schädelmaterial als durchweg vorhanden gewesen zu betrachten ist, aus diesem Befunde nicht einwandfrei ziehen.

Der Befund des dritten Molaren zeigt deutlich die Spuren der Rückbildung wie beim rezenten Europäer. Wir treffen an unserem Schädelmaterial alle Stadien der Rückbildung bis zum absoluten Fehlen, das sich auch verschiedentlich durch Röntgenuntersuchung einwandfrei feststellen lassen konnte.

Die dritten Molaren sind in 17 Fällen als kleiner gegenüber dem ersten und zweiten Molaren vorgefunden worden. In 11 Fällen fand ich sie in gleicher Größe der ersten und zweiten Molaren vor. Besonders kräftig entwickelt sind die Weisheitszähne im Gebiß Nr. 103 und im Unterkiefer Nr. 52. Auch im Unterkiefer von Nr. 12 findet man sie äußerst kräftig entwickelt vor. Man beachte Fig. 16. Den Abschluß des typischen ellipsoiden Zahnbogens bilden hier die dritten Molaren, vom 5 Höckertyp, die in Größe hinter der der vorherstehenden Molaren entschieden nicht zurück stehen.

Die Form der dritten Molaren ist öfter besonders im Oberkiefer in mesiodistaler Richtung abgeflacht, auch sind dritte Molaren mit 3—5 Höckern auzutreffen.

Die Größe der drei Molaren hintereinander ist bei dem Schädelmaterial verschieden. In der größeren Zahl ⟨15 Fälle⟩ findet man die Molarenreihe einer Kieferhälfte nach hinten abnehmend. In 11 Fällen besitzen alle drei Molaren gleiche

Größe. Bei dem schon oben erwähnten Unterkiefer Nr. 12 ⟨Fig. 16⟩ ist die Größe der Molaren nach distal eher zunehmend als gleichbleibend, dagegen zeigt der Oberkiefer desselben Schädels Fig. 15 eine Abnahme der Größe der Molarenreihe nach hinten. Dieselbe Erscheinung, daß das Gleichbleiben oder das Abnehmen der Größe der Molarenreihe im Ober- und Unterkiefer nicht gleich ist, konnte in weiteren 8 Fällen beobachtet werden.

Nunmehr sollen die als pathologisch zu nennenden Befunde betrachtet werden.

Als Anomalie der Zahnstellung führe ich Nr. 60, Fig. 3 an. Es findet sich dort eine pathologische Prognathie, wie es aus der Abbildung gut ersichtlich ist. Dies ist der einzige Fall, der für die Prognathia pathologica in Frage kommt. Eine leichte Abweichung in der Stellung einzelner Zähne trifft man bei Nr. 66 an. Dort sind die unteren dritten Molaren um etwa 45^0 um die vertikale Achse gedreht, so daß die distobuccalen Höcker am äußersten distal gelegenen Punkt der oberen Zahnreihe gelegen sind. Bei 5^1 findet man den Prämolar 1 oben rechts in einer Drehung um seine Längsachse, die 90^0 beträgt, so daß die Buccalfläche zur Distalfläche und Palatinalfläche zur Mesialfläche wurde.

Anomalien der Form der Zähne, sowie Anomalien der Größe sind nicht zu beobachten. Es handelt sich um ein Material, bei dem eine große Gleichmäßigkeit in Form und Größe der Zähne anzutreffen ist.

Die Über- und Unterzahl der Zähne kann auch nur in einem beschränkten Gebiete berücksichtigt werden. Es handelt sich nämlich um die Weisheitszähne und zwar wiederum nur um deren Unterzahl. Es konnte nicht ein überzähliger Zahn an dem Schädelmaterial gefunden werden. Bei der Unterzahl der Zähne ist streng darauf gesehen, ob die Zähne nicht intra oder post vitam verloren gingen.

Das Fehlen des dritten Molaren konnte in 19 Fällen dadurch erklärt werden, daß diese gar nicht angelegt waren. So steht z. B. einwandfrei fest bei Nr. 42. Hier ist im Röntgenbilde in den Alveolen hinter den zweiten Molaren im Ober- wie im Unterkiefer von den dritten weder etwas zu sehen, noch deutet die Konstruktion des Knochens auf einen früheren Verlust des

Molaren 3 hin. Bei Nr. 207 hat man im Röntgenbild bezüglich der dritten Molaren im Unterkiefer denselben Befund.

Wo das Röntgenbild nicht zur Entscheidung über die Anlage des dritten Molaren beigetragen hat, habe ich mich nach dem Aussehen der Alveolen an den in Frage kommenden Stellen gerichtet.

Interessant ist, daß die Molares 3 im Unterkiefer 6 mal weder sicht- noch tastbar sind, während sie im Oberkiefer vorhanden sind, oder aus der Knochenform anzunehmen ist, daß sie oben vorhanden waren. Also eine Unterzahl, die nur den Unterkiefer betrifft. In 2 Fällen Nr. 42 und Nr. 102 sind alle 4 Weisheitszähne scheinbar nicht gebildet. Bei Nr. 78 ist der ^{3}M im Durchbruch, während von den anderen dritten Molaren nichts sicht- noch tastbar ist. In den anderen Fällen kommen durchweg einzeln fehlende dritte Molaren in Betracht.

Eine Röntgenuntersuchung von Nr. 202 ließ eine Verlagerung des linken dritten oberen Molaren feststellen.

Beim Untersuchen einer Serie von ausgefallenen Zähnen, die zu Schädel Nr. 32 gehören, fanden sich je ein Schmelztropfen an den drei linken oberen Molaren. Am ersten Molar ist der Schmelztropfen schön rund gebildet und von Stecknadelkopfgröße, am ^{2}M etwas kleiner und von länglicher Form, am dritten wieder tropfenförmig, aber bedeutend kleiner. Bei Untersuchung der Molaren auf der anderen Seite wurde festgestellt, daß sie nicht die geringste Spur dieser Anomalie aufwiesen.

Bei Nr. 36 konnte ich bei P_2 die Anlage von 3 Wurzeln feststellen, die in 2 deutliche Wurzelspitzen auslaufen. Auch die oberen beiden ersten Prämolaren zeigen, soweit sie aus der Alveole ragen, die Anlage von 3 Wurzeln.

Zahnstein findet sich im ausgedehnten Maße vor. Weit über die Hälfte der Zahnreihen sind mit ihm behaftet. Es ist nur ein geringer Teil von Gebissen, der ganz von Zahnstein frei ist. Man betrachte Fig. 8, dort sieht man auf der Abbildung am Unterkiefer 85 sehr schön deutlich den Grad, wie der Zahnstein durchschnittlich in den leichten Fällen angetroffen wird. ⟨Siehe auch Fig. 13 Nr. 92.⟩

Bei Schädel Nr. 6 ist der Zahnstein besonders stark. Hier ist er in einer Stärke von 4,7 mm vertikaler Richtung anzutreffen. Nr. 99 bietet uns eine Stärke des buccal gelegenen Zahnsteins

von 2,3 mm in horizontaler und 7,2 mm in vertikaler Richtung. Man findet ihn meistens an den Frontzähnen, aber es kommen auch viele Fälle vor, bei denen die Molaren mit Zahnstein belegt sind.

An 6 Schädeln ist ein jeder Zahn und zwar an der ganzen Berührungsfläche mit dem derzeitigen Zahnfleisch mit Zahnstein dicht belegt. Selbstredend findet man auch gelegentlich nur eine Kieferhälfte mit starkem Zahnsteinbelag vor, die der fehlenden oder kariösen Zähne wegen beim Kauen wohl nicht benutzt wurde. So sieht man aus dem Gebiß des Schädels Nr. 69, daß der Inhaber des rechten, auf der Zentralfläche kariösen unteren ersten Molaren wohl der Beschwerden beim Kauen wegen, die ganze Seite ausgeschaltet hat, weil die rechte ganze obere Zahnreihe mit einer kräftigen Zahnsteinkruste bedeckt ist.

An einer großen Zahl von Gebissen kann keine Karies festgestellt werden.

Einige Gebisse haben sehr unter Karies zu leiden gehabt. So gibt es bei dem Material Kiefer, die nur noch einige stark kariöse Wurzeln aufweisen. Die vielen ante mortem verlorenen Zähne, deren Alveolen oft wieder total verstrichen sind, zeigen deutlich, daß die Zähne von pathologischen Prozessen nicht verschont blieben.

Nicht in allen Fällen gingen die Folgen der Karies an den Kiefern spurlos vorüber. Der weitestgehende und interessanteste pathologische Prozeß ist im Bilde und Röntgenbilde wiedergegeben. Siehe Fig. 13 und 14. ⟨Zu Röntgenbild Nr. 92, Fig. 14: Die Dunkelfärbung in Gegend des canalis mandibularis rührt von der im Kanal befindlichen Erde her, die, um einer Zerstörung des Knochens vorzubeugen, dort belassen wurde.⟩

Es handelt sich hier um eine Einschmelzung des Knochens infolge einer wahrscheinlich durch Molar 2 unten rechts veranlaßten radikulären Zyste ⟨?⟩. Die Einschmelzung des Knochens beträgt von der distalen Wurzel des M_1 bis zum Wiederbeginn der normalen Alveole 21,4 mm ⟨in Richtung aufsteigender Ast gemessen⟩. Der dritte Molar ist jedenfalls intra vitam verloren gegangen. Die Einschmelzung hat in Gegend des M_2 seine tiefste Bodenfläche und den Kiefer dort auf 10 mm ⟨vertikales Maß⟩ reduziert.

Bei den immerhin zahlreich anzutreffenden pathologischen Prozessen handelt es sich zumeist um linsen- bis erbsengroße Knocheneinschmelzungen, die im apikalen Gebiete der vorhandenen oder teilweise verloren gegangenen Wurzeln liegen, die wohl von Granulomen (?) oder Zysten (?) herrühren, wie man aus dem Aussehen der Einschmelzungen schließen möchte.

Der Alveolarschwund ist recht bedeutend, so daß er bei Besichtigung des Schädelmaterials unbedingt auffallen muß. Man betrachte auf die Alveolaratrophie hin alle beigegebenen Abbildungen.

Meistens findet man die senile, auch mehrfach die präsenile Atrophie. Die senile geht öfter mit starker Knochentaschenbildung einher, die man auf Paradontosen zurückführen möchte. (Siehe Fig. 4 und 5.) Die Tiefe der Knochentasche am Unterkiefer Nr. 3 zwischen Caninus unten rechts und J_2 beträgt 10,0 mm. Das Alter dieses Individuums wurde auf 40—50 Jahre geschätzt. Bei Nr. 85 Fig. 8 finden sich zwischen M_1 und M_2 und zwischen M_2 und M_3 ebenfalls Knochentaschen, die man im Röntgenbilde betrachten möge.

Wohl den krassesten Fall von Alveolaratrophie, scheinbar mit Granulombildung an den mittleren Frontzähnen, bringt Abbildung des Unterkiefers Nr. 32, Fig. 10 und dessen Röntgenaufnahme Fig. 11.

Da die Zahnbogenlänge und Zahnbogenbreite in nur 10 von den 127 Skelettgräberfunden und die Gaumenhöhe nur in 20 Fällen durch das Maß festgestellt werden konnte, so müßte es als gewagt bezeichnet werden, wollte man diese Ergebnisse zum Vergleich mit den heutigen Verhältnissen heranziehen. Es ist daher ein solcher Vergleich unterblieben. Ebenfalls ist eine Gegenüberstellung der Maßergebnisse aus Tabelle 3 mit den entsprechenden Mittelmaßen der rezenten Europäer aus gleichem Grunde unterlassen.

Der Zahnbogen im Oberkiefer der untersuchten Schädel gleicht in seiner ellipsoiden Gestalt dem heutigen. Dagegen ist die ellipsoide Form des Unterkieferzahnbogens eine Eigentümlichkeit dieser Schädel, denn man muß dem hier gefundenen Ellipsoid die heutige Parabelform gegenüberstellen. Diese ist bekanntlich beim heutigen Europäer so ausgesprochen, daß sehr oft die Weisheitszähne tief im Anfangsteil des aufsteigenden Astes injektiert sind.

Die gedrängte Zahnstellung, die infolge des zurückgebildeten Kiefers bei dem vorliegenden Material recht oft angetroffen wird, dürfte im etwa gleichen Verhältnisse bei den heutigen Europäern gefunden werden.

Der Verlauf der Kompensationskurve der untersuchten Gebisse ist in sofern abweichend, als ihr tiefster Punkt am distalen Höcker des oberen 1. Molaren zu suchen ist, während er heute zwischen dem oberen 2. Prämolaren und 1. Molaren liegt.

Die kräftigen Abkauungen der Zähne, wie sie hier vorliegen, finden wir in heutiger Zeit nur selten.

Die Maße der 1. unteren Molaren liegen annähernd im Bereiche der heutigen, die nach Martin mesiodistal zwischen 8,0 bis 12,8 mm und labiollingual zwischen 8,3 bis 12,2 mm liegen. Die Messungen an unserem Material ergaben: Durchmesser des 1. unteren Molaren mesiodistal 7,8 mm bis 12,5 mm und labiollingual 8,2 bis 12,0 mm.

Was die Größe und das Vorhandensein des 3. Molaren betrifft, so muß festgestellt werden, daß sich die Verhältnisse von damals bis heute nicht sonderlich geändert haben. Allerdings findet man heute beim rezenten Menschen die drei Molaren einer Kieferhälfte selten alle gleicher Größe, wie in einzelnen Fällen

des geschilderten Materials, sondern meistens nach dorsal abnehmend. Es ist aber interessant genug, daß derzeit genau wie heute im Gebisse der Rezenten die 3. Molaren schon oft nicht angelegt wurden. Bei den anderen Zähnen, wie man es heute auch an dem 2. Prämolaren und gelegentlich an den 2. Schneidezähnen beobachtet, lag beim beschriebenen Schädelmaterial eine Unterzahl niemals vor.

Gelegentlich beobachtet man im Gebiß der heutigen Europäer eine Überzahl der Zähne. Von einem solchen Falle konnte in der vorliegenden Arbeit nicht berichtet werden.

In den heutigen Gebissen fällt uns die große Zahl der an Karies erkrankten Zähne auf. Betrachtet man das bearbeitete Schädelmaterial daraufhin, so wird man neben einer Reihe kariesfreier Gebisse finden, daß die Karies dort in weit geringerem Maße auftrat. Jedoch ist die immerhin erhebliche Anzahl der ante mortem verloren gegangenen Zähne beachtenswert.

Zusammenfassend kann im Hinblick auf heutige Verhältnisse, wenn wir von der ellipsoiden Zahnbogenform, die man an den Unterkiefern dieses Schädelmaterials antrifft, und dem besonderen Verlauf der Spee'schen Kurve absehen, die wir als Rasseneigentümlichkeit auffassen, gesagt werden, daß keine wesentlichen Abweichungen gegenüber dem heutigen Europäergebiß festgestellt werden konnten.

Somit sieht man auch aus den vorliegenden Untersuchungen, daß der Zeitraum von 700 n. Chr. bis heute gleichsam nur ein Atemzug im Weltgeschehen ist.

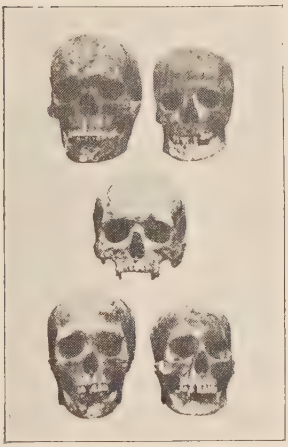
Es ist mir eine angenehme Pflicht, auch an dieser Stelle dem Herrn Dr. Jacob Friesen, Direktor des Provinzialmuseums zu Hannover, meinen hochverehrten Lehrern Herrn Professor Dr. Euler, Leiter des zahnärztlichen Instituts zu Breslau, Herrn Prof. Dr. Rebel, Leiter des zahnärztlichen Instituts zu Göttingen, Herrn Privatdozenten Dr. Stadtmüller, Prosektor des anatomischen Institutes Göttingen, sowie dem Herrn Direktorialassistent Dr. Gummel, Hannover, ebenfalls meiner lieben Frau für die Anregungen und die mir von ihrer Seite gewordene Unterstützung meinen ergebensten, herzlichen Dank auszusprechen.

Literaturverzeichnis:

Martin, Rudolf, Lehrbuch d. Anthropologie 1914.
Port-Euler, Lehrbuch d. Zahnheilkunde 1920.
Mühlreiter, E., Anatomie e. menschlichen Gebisses 1891.

Anmerkung zu den Bildtafeln:

Die den Abbildungen beigefügten Nummern sind die Ausgrabungs-Nummern. Die Schädel sind durchweg in $^1/_5$ der natürlichen Größe ⟨Röntgenaufnahmen Originalgröße⟩, wenn nichts anderes bemerkt ist, und zwar nach der Frankfurter Horizontale orientiert wiedergegeben.



Nr. 12 männlich
Nr. 15 weiblich } Groner-Typus

Nr. A männlich Rosdorfer-Typus

Nr. 66 männlich
Nr. 54 weiblich } Nordendorfer-Typus

Fig. 1. Zusammenstellung der Typen ⟨nach Professor Hauschild's Unterlagen von Dr. Jacob Friesen⟩

Übergang vom ellipsoiden zum parabolischen Zahnbogen

Nr. 7

Nr. 85

Nr. 76

Nr. 69

Fig. 2

Fig. 3 Nr. 60

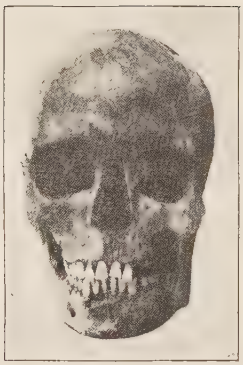


Fig. 4 Nr. 3

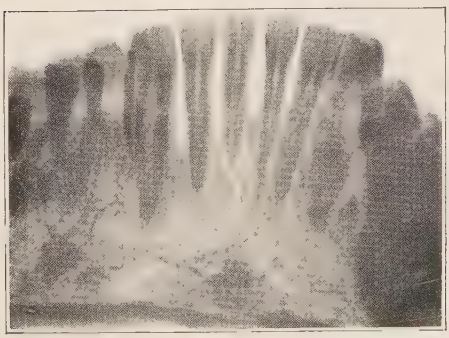


Fig. 5 Nr. 3 Röntgenbild

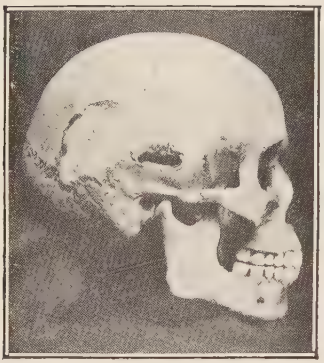


Fig. 6 Nr. 3

Fig. 7 Nr. 90

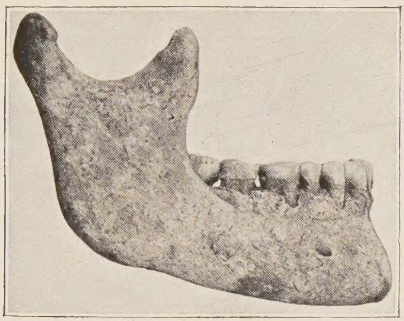


Fig. 8 Nr. 85

Fig. 9 Nr. 85 Röntgenbild

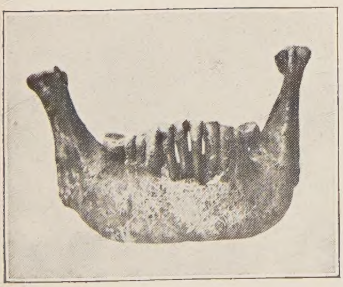


Fig. 10 Nr. 32

Fig. 11 Nr. 32 Röntgenbild

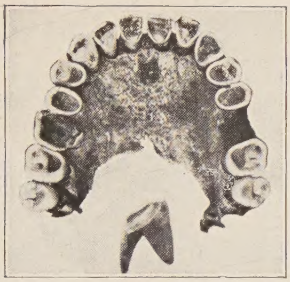


Fig. 12 Nr. 101

Fig. 13 Nr. 92

Fig. 14 Nr. 92 Röntgenbild

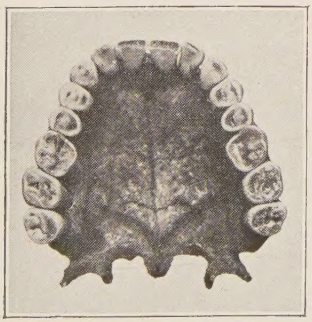


Fig. 15 Nr. 12

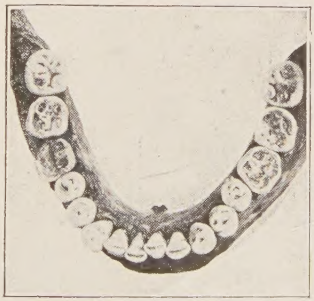


Fig. 16 Nr. 12